

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-84498
(P2002-84498A)

(43)公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/91		G 1 1 B 7/007	5 C 0 5 2
G 1 1 B 7/007		20/10	H 5 C 0 5 3
20/10			3 0 1 A 5 D 0 4 4
	3 0 1	20/12	5 D 0 7 7
20/12			1 0 3 5 D 0 9 0
審査請求 有 請求項の数26 O L (全 21 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-193661(P2001-193661)
(22)出願日 平成13年6月26日(2001.6.26)
(31)優先権主張番号 特願2000-190890(P2000-190890)
(32)優先日 平成12年6月26日(2000.6.26)
(33)優先権主張国 日本(J P)
(31)優先権主張番号 特願2000-190891(P2000-190891)
(32)優先日 平成12年6月26日(2000.6.26)
(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 中谷 徳夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 中村 和彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 100090446
弁理士 中島 司朗

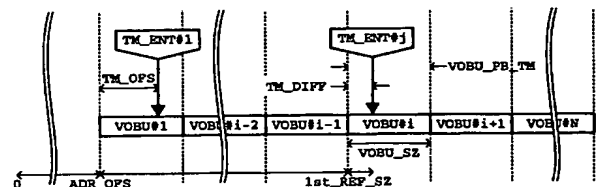
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタルビデオレコーディング装置

(57)【要約】

【課題】 録画中に、常にストリームファイルと管理情報との間で整合を取らずとも、書き込みエラー、及び停電などにより生じたストリームファイルと管理情報との間の不整合を解消し、また、ストリームファイルに格納されているが、従来再生できなかったビデオデータを可能な限り、再生できる様にするデジタルビデオレコーディング装置を提供する。

【解決手段】 デジタルビデオレコーディング装置は、ビデオデータの記録が異常に停止しても、停止するまで記録しているビデオデータに対応する再生制御情報を生成し、生成した再生制御情報を記録媒体に記録する復旧処理部、及び整合処理部とを備える。ここで、再生制御情報は、再生動作を制御する情報である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、異常状態を検出する検出手段と、検出手段により異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備え、前記再生制御情報は、再生装置の再生動作を制御する情報であり、前記異常状態とは、記録手段においてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことであることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

【請求項 3】 前記検出手段は、前記記録媒体の空き容量不足により異常に記録を停止したことを検出し、前記制御手段は、異常に停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成手段により生成された再生制御情報を記録するよう記録手段を制御することを特徴とする請求項 2 記載の記録装置。

【請求項 4】 前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、前記制御手段は、異常に停止されたビデオデータの末尾の不完全なビデオユニットを前記末尾部分として削除することを特徴する請求項 3 記載の記録装置。

【請求項 5】 前記再生制御情報は、さらに、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、

前記アドレステーブルは、再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、

前記記録装置は、さらに、記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を保存する保存手段を備え、

前記生成手段は、保存手段によって保存されたビデオユニット情報に基づいて再生制御情報を生成し、

前記制御手段は、保存手段に保存されたビデオユニット情報からビデオデータのサイズを算出し、異常に記録停止されたビデオデータのうち、算出されたサイズを超える部分を前記末尾部分として削除することを特徴とする請求項 3 記載の記録装置。

【請求項 6】 前記検出手段は、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止したことにより異常に記録停止したことを検出することを特徴とする請求項 2 記載の記録装置。

【請求項 7】 前記ビデオデータは複数のビデオユニッ

トからなり、

前記再生制御情報は、さらに、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、

前記アドレステーブルは、再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、

前記記録装置は、さらに、

記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存手段を備え、前記検出手段は、記録装置の電源投入直後に、不揮発性メモリを参照することにより、ビデオデータの記録中に停電が発生したことを検出し、

前記生成手段は、不揮発性メモリに保存されたビデオユニット情報に基づいて再生制御情報を生成することを特徴とする請求項 6 記載の記録装置。

【請求項 8】 前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、

前記制御手段は、さらに、正常に記録完了しなかったビデオデータのうち、末尾の不完全なビデオユニットを削除することを特徴とする請求項 6 記載の記録装置。

【請求項 9】 前記制御手段は、保存手段に保存されたビデオユニット情報からビデオデータのサイズを算出し、正常に記録完了しなかったビデオデータのうち、算出されたサイズを超える部分を前記不完全なビデオユニットとして削除することを特徴とする請求項 8 記載の記録装置。

【請求項 10】 ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、

記録媒体の空き容量不足により記録手段が記録を停止したことを検出する検出手段と、

検出手段により停止したことが検出されたとき、停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、

停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備え、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含むことを特徴とする記録装置。

【請求項 11】 ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、

記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存手段と、電源投入後に不揮発性メモリを参照することにより、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止したことによりビデオデータが異常に記録停止したことを検出する検出手段と、

検出手段により異常に停止したことが検出されたとき、不揮発性メモリに保存されたビデオユニット情報に基づ

いて、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、
生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備え、
前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報と、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、
前記アドレステーブルは、再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照されることを特徴とする記録装置。

【請求項 12】 ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第 1 記録ステップと、
異常状態を検出する検出ステップと、
検出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、
生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第 2 記録ステップとを含み、
前記再生制御情報は、再生装置の再生動作を制御する情報であり、
前記異常状態は、記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことであることを特徴とする記録方法。

【請求項 13】 前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含むことを特徴とする請求項 12 記載の記録方法。

【請求項 14】 前記検出ステップは、前記記録媒体の空き容量不足により異常に記録を停止したことを検出し、
前記第 2 記録ステップは、異常に停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録することを特徴とする請求項 13 記載の記録方法。

【請求項 15】 前記検出ステップは、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止したことにより異常に記録停止したことを検出することを特徴とする請求項 13 記載の記録方法。

【請求項 16】 前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、
前記再生制御情報は、さらに、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、
前記アドレステーブルは、再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、
前記記録方法は、さらに、
第 1 記録ステップによって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存ステップを含み、
前記検出ステップは、記録装置の電源投入直後に、不揮

発性メモリを参照することにより、ビデオデータの記録中に停電が発生したことを検出し、
前記生成ステップは、不揮発性メモリに保存されたビデオユニット情報に基づいて再生制御情報を生成することを特徴とする請求項 15 記載の記録方法。

【請求項 17】 コンピュータ読み取り可能なプログラム記録媒体であって、
前記プログラム記録媒体は、
ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第 1 記録ステップと、
異常状態を検出する検出ステップと、
検出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、
生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第 2 記録ステップとを記録装置内のコンピュータに実行させるプログラムを記録し、
前記再生制御情報は、再生装置の再生動作を制御する情報であり、

前記異常状態は、記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことであることを特徴とするプログラム記録媒体。

【請求項 18】 前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含むことを特徴とする請求項 17 記載のプログラム記録媒体。

【請求項 19】 前記検出ステップは、前記記録媒体の空き容量不足により異常に記録を停止したことを検出し、
前記第 2 記録ステップは、異常に停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録することを特徴とする請求項 18 記載のプログラム記録媒体。

【請求項 20】 前記検出ステップは、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止したことにより異常に記録停止したことを検出することを特徴とする請求項 18 記載のプログラム記録媒体。

【請求項 21】 前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、
前記再生制御情報は、さらに、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、
前記アドレステーブルは再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、
前記プログラムは、さらに、
第 1 記録ステップによって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存ステップを記録装置内のコンピュータに実行させるプログラムを記録し、

前記検出ステップは、記録装置の電源投入直後に、不揮発性メモリを参照することにより、ビデオデータの記録中に停電が発生したことを検出し、

前記生成ステップは、不揮発性メモリに保存されたビデオユニット情報に基づいて再生制御情報を生成することを特徴とする請求項 20 記載のプログラム記録媒体。

【請求項 22】 ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第 1 記録ステップと、異常状態を検出する検出ステップと、

検出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、

生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第 2 記録ステップとを記録装置内のコンピュータに実行させ、

前記再生制御情報は、再生装置の再生動作を制御する情報であり、

前記異常状態は、記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことであることとを特徴とするプログラム。

【請求項 23】 前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含むことを特徴とする請求項 22 記載のプログラム。

【請求項 24】 前記検出ステップは、前記記録媒体の空き容量不足により異常に記録を停止したことを検出し、

前記第 2 記録ステップは、異常に停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録することを特徴とする請求項 23 記載のプログラム。

【請求項 25】 前記検出ステップは、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止したことにより異常に記録停止したことを検出することを特徴とする請求項 23 記載のプログラム。

【請求項 26】 前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、

前記再生制御情報は、さらに、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、

前記アドレステーブルは、再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、

前記プログラムは、さらに、

第 1 記録ステップによって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存ステップを記録装置内のコンピュータに実行させ、

前記検出ステップは、記録装置の電源投入直後に、不揮発性メモリを参照することにより、ビデオデータの記録中に停電が発生したことを検出し、

前記生成ステップは、不揮発性メモリに保存されたビデオ

ユニット情報に基づいて再生制御情報を生成することとを特徴とする請求項 25 記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、録画中の書き込みエラー、及び停電からの復旧時に、記録媒体に格納されているビデオデータと、ビデオデータを管理している管理情報との不整合を解消するデジタルビデオレコーディング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ビデオテープレコーダにおいては、ビデオデータは連続的に記録される。これにより、テープ自体の記録位置がビデオデータの再生順序になり、記録（録画）したビデオデータの再生順序の管理に特別な情報は必要としない。さらに、最近のビデオテープレコーダにおいては、VISS（頭だし情報）などの管理情報がビデオデータに付与され、ビデオデータが記録されると同時に、管理情報も記録する。

【0003】これにより、録画中に、書き込みエラー、及び停電などが発生しても、その時点までのビデオデータ、及び管理情報とも、既にビデオテープに記録されている。即ち、ビデオテープレコーダにおいては、録画中に書き込みエラー、及び停電などが発生しても特別な復旧処理を必要としない。ビデオテープレコーダとは異なり、DVD（Digital Versatile Disk）レコーダー、及びHDD（Hard Disk Drive）レコーダーなど（以下、デジタルビデオレコーディング装置と総称する）においては、ビデオデータを記録媒体に記録する際には、空き領域を探して不連続にビデオデータを記録することにより、記録媒体に記録されているビデオデータのアドレスを管理する管理情報が必要となる。

【0004】そこで、デジタルビデオレコーディング装置は、録画するビデオデータを記録する際に、一定量のビデオデータを記録媒体に記録するたびに、管理情報を更新し、記録（録画）が終了した時点で、更新した管理情報を記録媒体に書き込む。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、デジタルビデオレコーディング装置は、録画中に、書き込みエラー、及び停電などが発生すると、記録したビデオデータを格納しているファイル（以下、ストリームファイルと呼称する）とビデオデータを管理する管理情報との間で不整合が発生するという問題がある。また、ストリームファイルには格納されているが、管理情報により管理されていないことにより、再生できないビデオデータが存在するという問題がある。

【0006】この問題に対して、管理情報もビデオデータと同じタイミングで書き込み、常にストリームファイルと管理情報との間で整合を取る方法が考えられる。しかしながら、この方法には、記録媒体への書き込み処理

が頻繁に発生するという別の問題がある。本発明は、上記問題に鑑みて、録画中に、常にストリームファイルと管理情報との間で整合を取らずとも、書き込みエラー、及び停電などにより生じたストリームファイルと管理情報との間の不整合を解消することができ、また、ストリームファイルに格納されているが、従来再生できなかったビデオデータを可能な限り、再生できる様に復旧することができるデジタルビデオレコーディング装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係わる記録装置は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、異常状態を検出する検出手段と、検出手段により異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備える。

【0008】ここで、再生制御情報は再生装置の再生動作を制御する情報であり、異常状態とは記録手段においてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことである。さらに、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。

【0009】加えて、前記検出手段は、前記記録媒体の空き容量不足により異常に記録を停止したことを検出し、前記制御手段は、異常に停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成手段により生成された再生制御情報を記録するよう記録手段を制御するとしてもよい。加えて、前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、前記制御手段は、異常に停止されたビデオデータの末尾の不完全なビデオユニットを前記末尾部分として削除するとしてもよい。

【0010】または、前記再生制御情報は、さらに、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、アドレステーブルは、再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、前記記録装置は、記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオ

【0011】ここで、前記生成手段は、保存手段によって保存されたビデオユニット情報に基づいて再生制御情報を生成し、前記制御手段は、保存手段に保存されたビデオユニット情報からビデオデータのサイズを算出し、異常に記録停止されたビデオデータのうち、算出されたサイズを超える部分を前記末尾部分として削除するとしてもよい。

【0012】また、前記検出手段は、ビデオデータ記録

中に記録装置への電力供給が停止したことにより異常に記録停止したことを検出するとしてもよい。加えて、前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、前記再生制御情報は、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、アドレステーブルは再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、前記記録装置は、記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存手段を備えるとしてもよい。

【0013】ここで、前記検出手段は、記録装置の電源投入直後に、不揮発性メモリを参照することにより、ビデオデータの記録中に停電が発生したことを検出し、前記生成手段は、不揮発性メモリに保存されたビデオユニット情報に基づいて再生制御情報を生成するとしてもよい。または、前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、前記制御手段は、さらに、正常に記録完了しなかったビデオデータのうち、末尾の不完全なビデオユニットを削除するとしてもよい。

【0014】さらに、前記制御手段は、保存手段に保存されたビデオユニット情報からビデオデータのサイズを算出し、正常に記録完了しなかったビデオデータのうち、算出されたサイズを超える部分を前記不完全なビデオユニットとして削除するとしてもよい。本発明に係わる記録装置は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体の空き容量不足により記録手段が記録を停止したことを検出する検出手段と、検出手段により停止したことが検出されたとき、停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備える。

【0015】ここで、再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。本発明に係わる記録装置は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存手段と、電源投入後に不揮発性メモリを参照することにより、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止したことによりビデオデータが異常に記録停止したことを検出する検出手段と、検出手段により異常に停止したことが検出されたとき、不揮発性メモリに保存されたビデオユニット情報に基づいて、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備える。

【0016】ここで、再生制御情報は、再生装置にビデ

10

20

30

40

50

オーディオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報と、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、アドレステーブルは再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照される。本発明に係わる記録方法は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第1記録ステップと、異常状態を検出する検出ステップと、検出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第2記録ステップとを含む。

【0017】ここで、再生制御情報は再生装置の再生動作を制御する情報であり、異常状態は記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことである。さらに、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。

【0018】本発明に係わるコンピュータ読み取り可能なプログラム記録媒体は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第1記録ステップと、異常状態を検出する検出ステップと、検出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第2記録ステップとを録装置内のコンピュータに実行させるプログラムを記録している。

【0019】ここで、再生制御情報は再生装置の再生動作を制御する情報であり、異常状態は記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことである。さらに、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。

【0020】本発明に係わるプログラムは、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第1記録ステップと、異常状態を検出する検出ステップと、検出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第2記録ステップとを含む。

【0021】ここで、再生制御情報は再生装置の再生動作を制御する情報であり、異常状態は記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことである。さらに、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係わるデジタルビデオレコーディング装置について、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明に係わるデジタルビデオレコーディング装置を含むオーディオビジュアルシステムの概要図である。

【0023】同図にみられるように、オーディオビジュアルシステム（以下、AVシステムと呼称する）100は、アンテナ101、モニタ102、リモートコントローラ103、及びデジタルビデオレコーディング装置104とから構成される。アンテナ101は、放送局から送出された放送番組（以下、プログラムと呼称する）を受信し、受信したプログラムをモニタ102、及びデジタルビデオレコーディング装置104に送る。

【0024】なお、放送番組は、アナログ方式により放送されているとし、音声信号、及び映像信号などを含む。モニタ102は、アンテナ101により受信されたプログラム、及びデジタルレコーディング装置104から出力された音声信号、及び映像信号（以下、オーディオビデオ信号と総称する）を表示する。

【0025】リモートコントローラ103は、操作キー、表示パネルを備え、操作キーなどを介してユーザーから受け付けた要求を、モニタ102、及びデジタルビデオレコーディング装置104に送る。また、モニタ102、及びデジタルビデオレコーディング装置104からの応答を、表示パネルなどを介してユーザーに通知する。

【0026】デジタルレコーディング装置104は、アンテナ101により受信されたプログラムを、デジタル方式において記録媒体に記録する。また、記録媒体に記録されているプログラムを、オーディオビデオ信号としてモニタ102に出力する。以下、記録媒体に記録することを録画するとし、モニタ102に出力することを再生するとする。

【0027】ここで、記録媒体とは、DVD-RAM (Digital Versatile Disk Random Access Memory)、HD (Hard Disk) などを指す。なお、DVD-RAMは、物理フォーマットにZCLV (Zone Constant Linear Velocity) を用い、論理フォーマットにUDF (Universal Disk Format) を用いている。

【0028】（デジタルビデオレコーディング装置の構成）図2は、デジタルビデオレコーディング装置104の機能ブロックを示す図である。同図にみられるように、デジタルビデオレコーディング装置104は、ユーザーインタフェース部201、入力部202、出力部203、エンコード部204、デコード部205、格納部206、及びシステム制御部207とから構成される。

【0029】ユーザーインタフェース部201は、操作キーなどの入力デバイス、表示パネルなどの出力デバイ

スなどを備え、ユーザーから、録画開始、再生開始などの要求を受け付け、受け付けた要求をシステム制御部 207 に送る。また、リモートコントローラ 103 からも要求を受け付け、モニタ 102 にも受け付けた要求を表示する機能を備えている。

【0030】入力部 202 は、アンテナ端子及びチューナ（図外）や音声映像入力端子などの外部入力端子を介して入力されたオーディオビデオ信号などを、A/D コンバータにより、フレームデータに変換する。そして、変換したフレームデータをエンコーダ部 204 に送る。出力部 203 は、デコーダ部 205 から送られたフレームデータを、D/A コンバータにより、オーディオビデオ信号に変換する。そして、変換したオーディオビデオ信号を音声映像出力端子などの外部出力端子を介してモニタ 102 に出力する。

【0031】エンコーダ部 204 は、システム制御部 207 からエンコード開始命令を受けた場合には、エンコード処理を開始する。また、エンコード停止命令を受けた場合には、エンコード処理を停止する。ここで、エンコード処理とは、入力部 202 から送られるフレームデータを受け取り、受け取ったフレームデータを符号化し、MPEG (Moving Picture Experts Group) におけるプログラム・ストリーム形式のデータ（以下、Video Object、または VOB と呼称する）を生成する処理を指す。

【0032】さらに、エンコーダ部 204 は、VOB を構成する VOB U を生成する度に、生成した VOB U に関する VOB U 情報をシステム制御部 207 に送り、生成した VOB U を、格納部 206 に送る。そして、システム制御部 207 からエンコード停止命令を受けるまで、繰り返しエンコード処理を実行する。ここで、VOB U とは、VOB を構成する単位であり、MPEG ビデオ規格において定義されている GOP (Group of Pictures) を少なくとも 1 つは含み、固定サイズ (2 K バイト) のバック列から構成されるデータを指す。なお、バックには、ビデオデータを含むビデオパック（以下、V_PCK と表記する）、オーディオデータを含むオーディオパック（以下、A_PCK と表記する）等があり、A_PCK、及び V_PCK は、VOB U 内において、誤差 1 秒以内に同期（インターリーブ）される。

【0033】ここで、VOB U 情報とは、VOB U 内ビデオフレーム再生開始時刻 (VOB U_S_PTM)、VOB U の先頭から数えて最初の I ピクチャーのサイズ (Reference Picture Size)、VOB U のサイズ (VOB U_Size)、再生時間 (PB_Time)、アスペクト比、オーディオモード、オーディオストリーム数などを含む情報を指す。デコーダ部 205 は、システム制御部 207 からデコード開始命令を受けた場合には、デコード処理を開始する。また、システム制御部 207 からデコード停止命令を受けた場合には、デコード処理を停止する。

【0034】ここで、デコード処理とは、格納部 206 から送られた VOB U を受け取り、受け取った VOB U からフレームデータを復元する処理を指す。さらに、デコーダ部 205 は、復元したフレームデータを出力部 203 に送る。そして、システム制御部 207 からデコード停止命令を受けるまで、繰り返しデコード処理を実行する。

【0035】格納部 206 は、記録媒体、バッファ、及び読み込み書き込み制御プログラムなどから構成される。そして、システム制御部 207 からの命令に応じて、管理情報、及び VOB U の読み込み書き込み処理を実行する。具体的には、システム制御部 207 から、VOB U 書き込み命令を受けた場合には、後述の VOB U 書き込み処理を実行する。VOB U 読み込み命令を受けた場合には、後述の VOB U 読み込み処理を実行する。管理情報書き込み命令を受けた場合には、後述の管理情報書き込み処理を実行する。管理情報読み込み命令を受けた場合には、後述の管理情報読み込み処理を実行する。

【0036】ここで、VOB U 書き込み処理とは、エンコーダ部 204 から送られた VOB U を受け取り、受け取った VOB U をバッファに格納する。そして、バッファに格納している VOB U を記録媒体に書き込み、バッファをクリアする処理を指す。なお、VOB U を記録媒体に書き込む際に、書き込みエラーになる場合には、書き込みエラーをシステム制御部 207 に通知する。

【0037】ここで、VOB U 読み込み処理とは、記録媒体に書き込まれた VOB U を読み込み、読み込んだ VOB U をバッファに格納する。そして、バッファに格納された VOB U をデコーダ部 205 に送り、バッファをクリアする処理を指す。ここで、管理情報書き込み処理とは、システム制御部 207 から送られた管理情報を受け取り、受け取った管理情報を管理情報ファイルとして記録媒体に格納する処理を指す。

【0038】ここで、管理情報読み込み処理とは、管理情報ファイルに格納されている管理情報を読み込み、読み込んだ再生制御情報をシステム制御部 207 に送る処理を指す。なお、管理情報ファイルが記録媒体に格納されていない場合には、読み込みエラーをシステム制御部 207 に通知する。ここで、管理情報とは、録画中に受け取った VOB U 情報から算出される再生制御情報を含み、録画終了とともに管理情報ファイルとして記録媒体に格納される。そして、再生時には、システム制御部 207 において参照され、記録媒体に格納されている VOB U (または VOB) の再生を制御する情報を指す。

【0039】ここで、再生制御情報とは、VOB の再生動作を指示する制御情報であり、記録した VOB を再生する際に、VOB における再生区間を指示する区間情報、VOB を構成する各 VOB U の離散的な記録アドレスと、それに対応する再生時刻とを対応させたアドレス

テーブルなどを含む。なお、格納部206は、DVD VIDEO RECORDING規格においては、“ROOT”ディレクトリ直下の、“DVD_RTAV”ディレクトリに、管理情報ファイルとして、管理情報を格納し、ストリームファイルとしてVOB（またはVOBU）を格納する。

【0040】ここで、ストリームファイルとは、動画ファイル（VR_MOVIE.VRO）、静止画ファイル（VR_STILL.VRO）、および静止画にアフレコ音声が付加された音声ファイル（VR_AUDIO.VRO）の3種類を総称して指す。そして、これら3種類のAVファイルを管理する情報として、管理情報ファイル（VR_MANGR.IFO）が1つ作成される。以下、話を簡潔にするために、ストリームファイルと言え、動画ファイルを指す。

【0041】システム制御部207は、マイクロプロセッサ、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）、タイマー、不揮発性メモリなどのハードウェアと、ROMに格納されているシステム制御プログラムなどのソフトウェアから構成される。そして、ユーザーインタフェース部201からの要求などを受けて、エンコーダ部204、デコーダ部205、格納部206などを制御する。

【0042】図3は、システム制御部207の詳細な機能ブロックを示す図である。同図にみられるように、システム制御部207は、エンコード処理制御部301、デコード処理制御部302、録画処理部303、再生処理部304、VOBU書き込み読み込み処理制御部305、管理情報読み込み書き込み処理制御部306、再生制御情報生成部307、整合処理部308、及びRAM309とから構成される。

【0043】エンコード処理制御部301は、エンコーダ部204に対して、エンコード開始命令、またはエンコード停止命令を出し、エンコード処理を制御する。デコード処理制御部302は、デコーダ部205に対して、デコード開始命令、またはデコード停止命令を出し、デコード処理を制御する。録画処理部303は、ユーザーインタフェース部201から録画開始の要求を受けて、後述の録画処理を実行する。

【0044】ここで、録画処理とは、エンコーダ部204にエンコード開始命令を出し、エンコーダ部204にエンコード処理をさせ、格納部206にVOBU書き込み命令を出し、格納部206にVOBU書き込み処理をさせることを指す。再生処理部304は、ユーザーインタフェース部201から再生開始の要求を受けて、後述の再生処理を実行する。

【0045】ここで、再生処理とは、格納部206に読み込み命令を出し、格納部206にVOBU読み込み処理をさせ、デコーダ部205にデコード開始命令を出し、デコーダ部205にデコード処理をさせることを指す。VOBU書き込み読み込み処理制御部305は、格

納部206に対しては、VOBU書き込み命令、またはVOBU読み込み命令を出し、VOBU読み込み処理、またはVOBU書き込み処理を制御する。

【0046】管理情報書き込み読み込み処理制御部306は、格納部206に対しては、管理情報書き込み命令、または管理情報読み込み命令を出し、管理情報読み込み処理、または書き込み処理を制御する。再生制御情報生成部307は、エンコーダ部204においてVOBを構成するVOBUが生成される度に、エンコーダ部204から送られるVOBU情報を受け取り、受け取ったVOBU情報に基づいて、再生制御情報を作成する。そして、作成した再生制御情報を後述の管理情報に追加し、管理情報を更新する。具体的には、エンコード処理制御部301から、エンコーダ部204にエンコード開始命令を出させ、格納部206に管理情報読み込み命令を出す。続いて、格納部206から送られる管理情報を受け取り、受け取った管理情報をRAM309に格納し、エンコーダ部204からVOBU情報が送られる度に、送られるVOBU情報に基づいて、再生制御情報を作成する。作成した再生制御情報を、RAM309に格納している管理情報に追加し、管理情報を更新する。そして、エンコード制御処理部301からエンコーダ部204にエンコード停止命令を出させて、エンコーダ部204から送られる最後のVOBU情報を受け取り、受け取った最後のVOBU情報に基づいて、再生制御情報を作成する。作成した再生制御情報を、RAM309に格納している管理情報に追加し、管理情報を更新し、更新した管理情報を以って、RAM309に格納している管理情報を、管理情報ファイルとして記録媒体に格納する。

【0047】整合処理部308は、録画処理部303において、録画処理を実行している最中に、格納部206から書き込みエラーが通知されると、録画処理を中断させ、RAM309に格納している、作成途中の再生制御情報から、記録媒体に格納される再生制御情報を作成し、作成した再生制御情報を管理情報に追加し、管理情報を更新する。そして、整合処理を実行し、記録媒体に格納されているVOB（またはVOBU）と更新した管理情報により管理されているVOB（またはVOBU）との間において整合をとり、録画処理を終了する。

【0048】ここで、整合処理とは、記録媒体に格納されているVOB（またはVOBU）と管理情報により管理されているVOB（またはVOBU）との間で、整合が取れているかを検査し、検査の結果、整合が取れていない場合には、整合を取る処理を指す。RAM309は、管理情報を格納する。

【0049】（管理情報）ここで、RAM309に格納される管理情報について説明する。図4は、管理情報のデータ構造を示す図である。同図にみられるように、管理情報400は、VOBストリーム属性情報テーブル4

01、VOB情報テーブル402、PGC情報テーブル403などを含む。

【0050】(VOBストリーム属性テーブル) VOBストリーム属性情報テーブル401は、VOBストリーム属性情報(以下、VOB_STIと呼称する)の数(VOB_STI_Ns)が格納されるフィールド411、及びフィールド411に示された数のVOBSTIから構成される。各VOBSTIは、フィールド421、フィールド422、フィールド423、フィールド424、フィールド425、フィールド426、フィールド427から構成される。

【0051】フィールド421には、ビデオ属性情報(Video_Attribute)が格納される。フィールド422には、オーディオストリーム数(Audio_Streams_Ns)が格納される。フィールド423には、サブピクチャストリーム数(Sub_Picture_Streams_Ns)が格納される。

【0052】フィールド424、425には、オーディオ属性情報(Audio_Attribute)が格納される。フィールド426には、サブピクチャ属性情報(Sub_Picture_Attribute)が格納される。フィールド427には、サブピクチャカラーパレット(Sub_Picture_Color_Palette)が格納される。

【0053】(VOB情報テーブル) VOB情報テーブル402は、VOB情報(以下、VOBIと呼称する)の数(VOBI_Ns)が格納されるフィールド412、及びフィールド412に示された数のVOBIから構成される。各VOBIは、フィールド431、フィールド432、フィールド433、フィールド434、フィールド435、さらに、タイムマップ情報テーブル436とから構成される。

【0054】フィールド431には、VOBの種別(VOB_Type)が格納される。フィールド432には、VOBの再生開始時刻(VOB_S_PTM)が格納される。フィールド433には、VOBの再生終了時刻(VOB_E_PTM)が格納される。フィールド434には、VOBの先頭が記録された時刻(VOB_REC_TM)が格納される。

【0055】フィールド435には、VOBSTIへのサーチポインタ(VOB_STI_SRPN)が格納される。タイムマップ情報テーブル436は、タイムマップジェネラル情報(以下、TMAP_GIと呼称する)、及びTMAP_GIに示された数のタイムマップエントリ(以下、TM_ENTと呼称する)とVOBUエントリ(以下、VOBU_ENTと呼称する)とから構成される。

【0056】TMAP_GIは、フィールド446、フィールド447、フィールド448、及びフィールド449から構成される。フィールド446には、TM_ENT数(TM_ENT_Ns)が格納される。フィールド447には、VOBU_ENT数(VOBU_ENT_Ns)が格納される。フィールド448には、最初のVOBUの先頭の時刻から最初のTM_ENTが指し示す時刻までのオフセ

ット(TM_OFS)が格納される。

【0057】フィールド449には、ストリームファイルの先頭アドレスからVOBの先頭アドレスまでのオフセット(ADR_OFS)が格納される。各TM_ENTは、フィールド451、フィールド452、フィールド453とから構成される。フィールド451には、VOBU_ENTへのサーチポインタ(VOBU_ENT_SRPN)が格納される。

【0058】フィールド452には、VOBU_ENTの再生開始時刻とTM_ENTの再生開始時刻との差(TM_DIFF)が格納される。フィールド453には、VOBの先頭アドレスからVOBUの先頭アドレスまでの相対アドレス(VOBU_ADDR)が格納される。各VOBU_ENTは、フィールド456、フィールド457、フィールド458とから構成される。

【0059】フィールド456には、VOBUの先頭から最初の1ピクチャーのサイズ(1st_REF_SZ)が格納される。フィールド457には、VOBUの再生時間(VOBU_PB_TM)が格納される。フィールド458には、VOBUのサイズ(VOBU_SZ)が格納される。

(プログラムチェイン情報テーブル) プログラムチェイン情報テーブル403は、プログラムチェイン情報(以下、PGCIと呼称する)の数(PGCI_Ns)が格納されるフィールド413、及びフィールド413に示された数のPGCIから構成される。

【0060】各PGCIは、セル情報(以下、CellIと呼称する)の数(CellI_Ns)が格納されるフィールド414、及びフィールド414に示された数のCellIとから構成される。各CellIは、フィールド461、フィールド462、フィールド463、さらに、エントリポイント情報テーブル464を含む。

【0061】フィールド461には、セルに対応するVOBの情報へのポインタ(VOBI_SRPN)が格納される。フィールド462には、セルの再生開始時刻(Cell_S_PTM)が格納される。フィールド463には、セルの再生終了時刻(Cell_E_PTM)が格納される。エントリポイント情報テーブル464は、エントリポイント情報(以下、EPIと呼称する)の数が格納されるフィールド465、及びフィールド465に示された数のEPIを含む。

【0062】各EPIは、フィールド471、フィールド472などを含む。フィールド471には、エントリポイントの種別(EPI_Type)が格納される。フィールド472には、ユーザー、またはシステム制御部207により指定された時刻(EPI_PTM)が格納される。また、各EPIは、フィールド471に格納される種別によっては、さらに、テキストデータを格納することができるフィールド473を含む。

【0063】そして、再生制御情報は、管理情報400におけるCellI、タイムマップ情報(以下、TMA

PIと呼称する) テーブルなどに含まれる。図5は、一例として、TMAP_GIにおけるTMAP_ENTとVOBU_ENTとの対応関係を示す図である。同図にみられるように、一例として、VOBU_ENT#iにTM_ENT#jが対応付けられている。

【0064】ストリームファイルの先頭アドレスを0とし、VOBU#1の先頭アドレスまでを、TMAP_GIにおけるADR_OFSにより示している。VOBU#1の先頭の時刻からTMAP_ENT#1により指し示される再生時刻までのオフセットを、TMAP_GIにおけるTM_OFSにより示している。

【0065】VOBU#iのサイズ、再生時間、及び先頭から最初のIピクチャーのサイズを、VOBU_ENT#iにおけるVOBU_SZ、VOBU_PBTM、1st_REF_SZにより示している。VOBU#iの再生開始時刻とTM_ENT#jが示す再生開始時刻との差を、TM_ENT#jにおけるTM_DIFFにより示している。

【0066】(デジタルビデオレコーディング装置の動作) 以上のように構成されたデジタルビデオレコーディング装置104について、その動作を説明する。一例として、録画中に記録媒体が一杯になり、格納部206から書き込みエラーの通知を受けたシステム制御部207が実行する整合処理について説明する。

【0067】(整合処理のフローチャート) 図6~7は、整合処理のフローチャートを示す図である。図6にみられるように、整合処理部308は、ファイルシステムを介して、ストリームファイルのサイズ(以下、fs_sizeと呼称する)を取得する(ステップS601)。また、再生制御情報を含む管理情報のTMAP I

テーブルからストリームファイルのサイズ(以下、tmp_sizeと呼称する)を算出する(ステップS602)。

【0068】ここで、ファイルシステムとは、UDFに基づいて、ファイルの構造、サイズなどを管理し、アクセスするシステムを指す。そして、fs_sizeとtmp_sizeとから整合が取れているかを真偽判定する(ステップS603)。判定の結果、真の場合には、整合がとれている(fs_size=tmp_size)として、整合処理を終了する。

【0069】そのほかに、ステップS603の真偽判定において偽の場合には、整合がとれていない(fs_size≠tmp_size)として、さらに、fs_sizeがtmp_sizeより大きいか(fs_size>tmp_size)を真偽判定する(ステップS604)。判定の結果、真(fs_sizeの方が大きい)の場合には、ストリームファイルの末尾から、fs_sizeからtmp_sizeを引いた分のデータを削除する(ステップS605)。即ち、ストリームファイルから、管理情報により管理されていないVOBUを削

除する。そして、整合処理を終了する。

【0070】図7にみられるように、ステップS604の真偽判定において偽(fs_sizeの方が小さい)の場合には、管理情報のTMAP I テーブルから末尾のVOBU_ENTを削除する(ステップS701)。そして、式(exp-F1)に基づいて、VOBIのVOB_EPTMを更新し(ステップS702)、式(exp-F2)に基づいて、CELL IのCELL_EPTMを更新し(ステップS703)、TMAP_GIのVOBU_ENT_Nsの数を1つ減少する(ステップS704)。

【0071】(exp-F1) $VOB_E_PTM = VOB_E_PTM - C1 * \text{削除するVOBUのフレーム数}$
(exp-F2) $CELL_E_PTM = CELL_E_PTM - C1 * \text{削除するVOBUのフレーム数}$

ここで、係数C1は、NTSC (National Television System Committee) 方式、PAL (Phase Alternation Line) 方式に応じて、以下の固定値をとる。

C1 = 3003 : NTSC方式の場合

C1 = 3600 : PAL方式の場合

続いて、一例として、図Eにおいて示したVOBU_ENTとTM_ENTとの参照関係により、VOBU_ENTを削除していくと、参照するVOBU_ENTが存在しないTM_ENTが存在することが考えられる。それを回避するために、VOBU_ENTを削除するごとに、末尾のTM_ENTが参照しているVOBU_ENTの番号(例えば、#N)がVOBU_ENT_Nsより大きいかを真偽判定する(ステップ705)。

【0072】判定の結果、真(VOBU_ENTの番号の方が大きい)の場合には、参照するVOBU_ENTが存在しないと判定し、VOBIのTMAP I テーブルから、末尾のTM_ENTを削除する(ステップS706)。それに合わせて、TMAP_GIのTM_ENT_Nsの数を1つ減少する(ステップS707)。そして、式(exp-F3)に基づいて、tmp_sizeを更新する(ステップS708)。

【0073】(exp-F3) $tmp_size = tmp_size - \text{削除したVOBUのサイズ}$

そのほかに、ステップS705の真偽判定において偽の場合には、ステップS706、S707を実行せず、ステップS708を実行し、ステップS603に戻り、以下、整合がとれる(fs_size=tmp_size)まで整合処理を繰り返す。

【0074】以上の様に、本発明の整合処理部308によれば、整合処理600を実行し、ストリームファイルと、書き込みエラーにより作成された再生制御情報を含む管理情報との間の整合を取る。

(実施の形態2) 以下、実施の形態1におけるデジタルビデオレコーディング装置104と、同じ構成要素は、図中において同じ符号を付して説明を省略し、異なる構成要素を中心に、実施の形態2におけるデジタルビデオ

レコーディング装置を説明する。

【0075】図8は、実施の形態2におけるシステム制御部の詳細な機能ブロックを示す図である。同図にみられるように、システム制御部217は、システム制御部207と比べて、再生制御情報生成部307、及び整合処理部308との代わりに、再生制御情報生成部807、整合処理部808とを備え、さらに、復旧処理部810、及び不揮発性メモリ811を備える点が異なる。

【0076】再生制御情報生成部807は、再生制御情報生成部307と比べて、録画開始とともに、退避データを作成し、作成した退避データを不揮発性メモリ811に格納する。そして、エンコード部204から送られたVOBU情報を受け取るたびに、受け取ったVOBU情報に基づいて、管理情報以外にも、不揮発性メモリ811に格納している退避データを更新する。そして、録画終了とともに、不揮発性メモリ811に格納している退避データを削除する点が異なる。

【0077】整合処理部808は、整合処理部308と比べて、格納部206から通知された書き込みエラー以外に、復旧処理部810から出された整合処理の要求を受けて、整合処理を実行する点が異なる。復旧処理部810は、電源投入時に不揮発性メモリ811を検査し、検査の結果、不揮発性メモリ811に退避データが保持されている場合には、停電により録画が中断したと判定し、復旧処理を実行する。そして、復旧処理が終了すると、整合処理部808に整合処理の要求を出し、実施の形態1において説明した整合処理600を実行させる。

【0078】ここで、復旧処理とは、退避データから再生制御情報を作成し、作成した再生制御情報を管理情報に追加し、管理情報を更新する処理を指す。不揮発性メモリ811は、退避データを格納する。また、電源が切断されても、格納している退避データを保持し続ける。

(退避データ) ここで、システム制御部217において、録画中に、管理情報とは別に、VOBU情報に基づいて、作成される退避データについて説明する。

【0079】なお、退避データには、VOB_STIも含むが、図4の説明において示した各VOB_STIのデータ構造(フィールド421~426)とすることにより、VOB_STIについての説明を省略する。図9は、一例として、不揮発性メモリ811に格納されている退避データのデータ構造を示す図である。

【0080】同図にみられるように、不揮発性メモリ811に格納されている退避データ900は、PGC情報901、VOB情報902、及びVOBU情報903とから構成される。PGC情報901は、フィールド911、及びフィールド911に示された数のレコード912から構成されるPGCテーブル913とからなる。

【0081】フィールド911には、録画が行われるごとに増加するPGC数(以下、P_Nsと呼称する)が格納される。レコード912は、フィールド914から

構成される。フィールド914には、1回の録画において作成されたCell数(以下、C_Nsと呼称する)が格納される。

【0082】VOB情報902は、フィールド921、及びフィールド921に示された数のレコード922から構成されるVOBテーブル923とからなる。フィールド921には、VOBが生成、または分割されるごとに増加するVOB数(以下、V_Nsと呼称する)が格納される。レコード922は、フィールド924、フィールド925、フィールド926、及びフィールド927とから構成される。

【0083】フィールド924には、VOBの先頭が記録された時刻(VOB_REC_TM)が格納される。フィールド925には、VOB_STIへのサーチポインタ(VOB_STI_SRPN)が格納される。フィールド926には、VOBの再生開始時刻(VOB_S_PTM)が格納される。

【0084】フィールド927には、VOBU情報の通知を受けるごとに増加するVOBU_ENT数が格納される。VOBU情報903は、フィールド931、及びフィールド931に示された数のレコード932から構成されるVOBUテーブル933とからなる。フィールド931には、VOBU情報の通知を受けるごとに増加するVOBU数が格納される。

【0085】レコード932は、フィールド934、フィールド935、及びフィールド936とから構成される。フィールド934には、VOBUの先頭から数えて最初のIピクチャーのサイズ(Reference_Picture_Size)が格納される。フィールド935には、VOBUのサイズ(VOBU_Size)が格納される。

【0086】フィールド936には、VOBUの再生時間(PB_Time)が格納される。なお、フィールド934~936に格納される値は、エンコード部204から送られたVOBU情報に含まれる値である。

(デジタルビデオレコーディング装置の動作) 以上のよう構成されたデジタルビデオレコーディング装置104について、その動作を説明する。

【0087】一例として、録画中の停電から回復して、再起動時のシステム制御部217における復旧処理部810が実行する復旧処理について説明する。

(停電検査処理のフローチャート) 図10は、停電検査処理のフローチャートを示す図である。同図にみられるように、復旧処理部810は、電源投入時(再起動時)に、不揮発性メモリ811に退避データが保持されているかを検査する(ステップS1001)。

【0088】検査の結果、不揮発性メモリ811に退避データが保持されている場合には、録画中に停電になったと判定し、記録媒体から、管理情報ファイルとして格納されている管理情報を読み出し、読み出した管理情報をRAM309に格納する(ステップS1002)。続いて、後述の復旧処理を実行し(ステップS100

3)、整合処理部808に整合処理の要求を出し、実施の形態1において説明した整合処理600を実行させる(ステップS1004)。そして、RAM309に格納されている管理情報を記録媒体に格納し(ステップS1005)、不揮発性メモリ811に保持されている退避データを削除する(ステップS1006)。

(復旧処理のフローチャート)図11は、復旧処理のフローチャートを示す図である。

【0089】同図にみられるように、復旧処理部810は、ファイルシステムからストリームファイルのサイズを取得し(ステップS1101)、RAM309に格納している管理情報からストリームファイルのサイズを算出する(ステップS1102)。以下、ファイルシステムから取得したサイズを`fs_stream_size`とし、管理情報から算出したサイズを`ifo_stream_size`として区別する。

【0090】続いて、PGCをカウントする際に用いるカウンタ(以下、`pNo`と呼称する)を1に初期化し、退避データに含まれるVOBUテーブル933を検索する際に、基点とする`vobu_base`を0に初期化する(ステップS1103)。そして、退避データに含まれるPGC数が`pNo`以上であるかを真偽判定する(ステップS1104)。

【0091】判定の結果、真の場合には、さらに、退避データのPGCテーブル913における`pNo`番目の`Cell`数が0以上であるかを真偽判定する(ステップS1105)。判定の結果、真の場合には、新規にPGCIを作成し、作成したPGCIを管理情報に追加する。その際に、作成したPGCIの`CellI`の数を0として、初期化し、PGCIテーブルのPGCIの数を1つ増加する(ステップS1106)。そして、後述のVOBI復旧処理を実行する(ステップS1107)。

【0092】続いて、VOBI復旧処理を実行後に、`Cell`の数が0でないかを真偽判定する(ステップS1108)。判定の結果、真の場合には、`pNo`を1つ増加する(ステップS1109)。そして、ステップS1104に戻り、繰り返し処理を実行する。そのほかに、ステップS1108の真偽判定において偽の場合には、管理情報から、新規に作成したPGCIを削除し、PGCIの数を1つ減少する(ステップS1110)。

【0093】続いて、式(`exp-K1`)に基づいて、`del_size`を算出し、ストリームファイルの末尾から、`del_size`分のデータを削除する(ステップS1111)。

(`exp-K1`) `del_size = fs_stream_size - ifo_stream_size`

そのほかに、ステップS1104、及びステップS1105の真偽判定において偽の場合には、ステップS1111を実行する。

【0094】そして、復旧処理を終了する。

(VOBI復旧処理)図12は、VOBI復旧処理のフローチャートを示す。同図にみられるように、復旧処理部810は、`Cell`をカウントする際に用いるカウンタ(以下、`cNo`と呼称する)を1に初期化する(ステップS1201)。

【0095】退避データに含まれるPGCテーブル913における`pNo`番目の`Cell`数が`cNo`以上であるかを真偽判定する(ステップS1202)。判定の結果、真の場合には、新規に`CellI`を作成し、作成した`CellI`を管理情報に追加する。その際に、PGCIの`CellI`の数を1つ増加する(ステップS1203)。また、`CellI`とVOBIとの1対1の対応関係により、新規にVOBIを作成し、作成したVOBIを管理情報に追加する。その際に、作成したVOBIの`TMAP_GI`における`TM_ENT_Ns`と`VOBU_ENT_Ns`を0として、初期化し、VOBIテーブルのVOBIの数を1つ増加する(ステップS1204)。続いて、作成した`CellI`の`VOB_SRPN`をVOBIの数に更新する(ステップS1205)。そして、後述の`TMAPI`復旧処理を実行する(S1206)。

【0096】続いて、`TMAPI`復旧処理を実行後に、`VOBU_ENT_Ns`が0でないかを真偽判定する(ステップS1207)。判定の結果、真の場合には、`cNo`を1つ増加する(ステップS1208)。そして、ステップS1202に戻り、繰り返し処理を実行する。そのほかに、ステップS1207の真偽判定において偽の場合には、管理情報から、新規に作成した`CellI`を削除し、`CellI`の数を1つ減少する(ステップS1209)。また、新規に作成したVOBIを削除し、VOBIの数を1つ減少する(ステップS1210)。そして、VOBI復旧処理を終了する。

【0097】そのほかに、ステップS1202の真偽判定において、偽の場合には、VOBI復旧処理を終了する。

(`TMAPI`復旧処理)図13は、`TMAPI`復旧処理のフローチャートを示す図である。同図にみられるように、復旧処理部810は、VOBUをカウントする際に用いるカウンタ(以下、`vobuNo`と呼称する)を1に初期化し、VOBの再生時間を一時的に格納するテンポラリ変数(以下、`pb_time`と呼称する)を0に初期化し、`tmp_size`を`ifo_stream_size`に初期化する(ステップS1301)。

【0098】退避データに含まれるVOBテーブル923における`cNo`番目の`VOBU_ENT`数が`vobuNo`以上であるかを真偽判定する(ステップS1302)。判定の結果、真の場合には、退避データから次の復旧候補とするVOBUに関する情報を取得する。そして、式(`exp-M1`)に基づいて、`tmp_size`を算出する(ステップS1303)。

【0099】(exp-M1) $\text{tmp_size} = \text{tmp_size} + \text{VOBU_Table}[\text{vobuNo}].\text{VOBU_Size}$

ここで、 $\text{VOBU_Table}[\text{vobuNo}].\text{VOBU_Size}$ とは、VOBUテーブル933において vobuNo 番目のレコードの VOBU_Size を指す。そして、 tmp_size がファイルシステムから取得した fs_stream_size より大きいかを真偽判定する(ステップS1304)。

【0100】判定の結果、真の場合には、式(exp-M2)に基づいて、 vobu_base を更新し(ステップS1305)、TMAP I 復旧処理を終了する。

(exp-M2) $\text{vobu_base} += \text{vobuNo} - 1$

そのほかに、ステップS1304の真偽判定において偽の場合には、新規に VOBU_ENT を作成し、作成した VOBU_ENT を管理情報に追加する。その際に、 TMAP_GI の VOBU_ENT_Ns を1つ増加する(ステップS1306)。そして、退避データに含まれるVOBUテーブル933に基づいて、作成した VOBU_ENT を更新する(ステップS1307)。

【0101】続いて、式(exp-M3)に基づいて、 pb_time を更新する(ステップS1308)。

(exp-M3) $\text{pb_time} += \text{VOBU_Table}[\text{vobuNo} + \text{vobu_base}].\text{PB_Time}$

ここで、 $\text{VOBU_Table}[\text{vobuNo} + \text{vobu_base}].\text{PB_Time}$ とは、VOBUテーブル933において vobu_base を基点とした vobuNo 番目のレコードの PB_Time を指す。

【0102】そして、以下の条件式(exp-M4)を満たすかを真偽判定する(ステップS1309)。

(exp-M4) $\text{pb_time} \geq \text{C2} * \text{TM_ENT_Ns}$

ここで、係数C2は、NTSC方式、PAL方式に応じて、以下の固定値をとる。

【0103】C2 = 600 : NTSC方式の場合

C2 = 500 : PAL方式の場合

判定の結果、真の場合には、新規に TM_ENT を作成し、作成した TM_ENT を管理情報に追加する。その際に、 TMAP_GI の TM_ENT_Ns を1つ増加する(ステップS1310)。そして、以下の式(exp-M5) ~ (exp-M7) までに基づいて、追加した TM_ENT を更新する(ステップS1311)。

【0104】(exp-M5) $\text{TM_ENT}[\text{TM_ENT_Ns}].\text{VOBU_ENT_SRPN} = \text{vobuNo}$

(exp-M6) $\text{TM_ENT}[\text{TM_ENT_Ns}].\text{TM_DIFF} = \text{C2} * (\text{TM_ENT_Ns} - 1) - (\text{pb_time} - \text{VOBU_Table}[\text{vobuNo} + \text{vobu_base}].\text{PB_Time})$

(exp-M7) $\text{TM_ENT}[\text{TM_ENT_Ns}].\text{VOBU_ADDR} = (\text{tmp_size} - \text{VOBU_Table}[\text{vobuNo}].\text{VOBU_Size}) - \text{VOBの先頭アドレス}$

ここで、 $\text{TM_ENT}[\text{TM_ENT_Ns}].\text{VOBU_ENT_SRPN}$ 、 $\text{TM_ENT}[\text{TM_ENT_Ns}].\text{TM_DIFF}$ 、 $\text{TM_ENT}[\text{TM_ENT_Ns}].\text{VOBU_ADDR}$ と

は、 TM_ENT の TM_ENT_Ns 番目の VOBU_ENT_SRPN 、 TM_DIFF 、 VOBU_ADDR を指す。

【0105】続いて、以下の式(exp-M8)に基づいて、 VOBI を更新し、以下の式(exp-M9)に基づいて、 CellI を更新する(ステップS1312)。

(exp-M8) $\text{VOB_E_PTM} += \text{C1} * \text{VOBU_Table}[\text{vobuNo} + \text{vobu_base}].\text{PB_Time} / 2$

(exp-M9) $\text{Cell_E_PTM} += \text{C1} * \text{VOBU_Table}[\text{vobuNo} + \text{vobu_base}].\text{PB_Time} / 2$

ここで、 PB_Time の単位がフィールド(field picture)により、2で割り、フレーム(frame picture)に換算している。

【0106】ここで、フィールド、及びフレームとは、MPEG2 (Moving Picture Experts Group 2) における各画面の符号化の単位を指し、2フィールド(field picture)で1フレーム(frame picture)である。そして、 vobuNo を1つ増加し(ステップS1313)、ステップS1302に戻り、繰り返し処理を実行する。

【0107】以上の様に、本発明の復旧処理部810によれば、復旧処理S1003を実行し、可能な限り、停電が起きる前までに、記録媒体に記録されたVOBUを管理することができる管理情報を再構築する。

(その他) なお、システム制御プログラムを、光学記録媒体(例えば、CD-ROMなど)、磁気記録媒体(例えば、ハードディスクなど)、光磁気記録媒体(例えば、MOなど)、半導体メモリ(例えば、ROMなど)などのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録しておき、他のコンピュータ、及びデジタルビデオレコーディング装置において実行するとしてもよい。また、ネットワークを介して接続されているコンピュータなどの一般のハードウェア上に設けられたハードディスクなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録しておき、ネットワークなどの伝送路を経由して読み取った他のコンピュータ、及びデジタルビデオレコーディング装置において実行するとしてもよい。

【0108】なお、RAM309にバッテリーから電源が供給されているとして、停電時においても管理情報を保持し続けるとしてもよい。

【0109】

【発明の効果】本発明に係わる記録装置は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、異常状態を検出する検出手段と、検出手段により異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備える。

【0110】ここで、再生制御情報は再生装置の再生動

作を制御する情報であり、異常状態とは記録手段においてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことである。さらに、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。

【0111】これによって、記録装置は、録画中に記録が異常停止しても、停止するまで記録しているビデオデータに対応する再生制御情報を生成することにより、記録媒体に記録されているビデオデータと再生制御情報との間の不整合を解消する。そして、従来再生できなかったビデオデータも、生成した再生制御情報により、再生する区間を特定し、可能な限り再生できるという効果がある。

【0112】加えて、前記検出手段は、前記記録媒体の空き容量不足により異常に記録を停止したことを検出し、前記制御手段は、異常に停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成手段により生成された再生制御情報を記録するよう記録手段を制御する。これによって、空き容量不足により異常に記録を停止しても、不完全な形で記録された部分のビデオデータを削除し、無効なビデオデータが存在することを防止することが可能という効果がある。

【0113】加えて、前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、前記制御手段は、異常に停止されたビデオデータの末尾の不完全なビデオユニットを前記末尾部分として削除する。これによって、異常に停止されたビデオデータの末尾から、ビデオユニット単位で無効なビデオユニットを削除し、整合をとることが可能という効果がある。

【0114】または、前記再生制御情報は、さらに、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、アドレステーブルは、再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、前記記録装置は、記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を保存する保存手段を備える。

【0115】ここで、前記生成手段は、保存手段によって保存されたビデオユニット情報に基づいて再生制御情報を生成し、前記制御手段は、保存手段に保存されたビデオユニット情報からビデオデータのサイズを算出し、異常に記録停止されたビデオデータのうち、算出されたサイズを超える部分を前記末尾部分として削除する。これによって、ビデオデータの末尾から、ビデオユニット情報から算出されるサイズを超えた部分のビデオユニットを削除し、整合をとることが可能という効果がある。

【0116】また、前記検出手段は、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止したことにより異常に記録停止したことを検出する。これによって、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止すると、記録

が不完全な形で記録されていると判定することが可能という効果がある。加えて、前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、前記再生制御情報は、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、アドレステーブルは再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照され、前記記録装置は、記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサイズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存手段を備える。

【0117】ここで、前記検出手段は、記録装置の電源投入直後に、不揮発性メモリを参照することにより、ビデオデータの記録中に停電が発生したことを検出し、前記生成手段は、不揮発性メモリに保存されたビデオユニット情報に基づいて再生制御情報を生成する。これによって、電力供給が停止するまで記録していたビデオデータを再生することが可能という効果がある。

【0118】または、前記ビデオデータは複数のビデオユニットからなり、前記制御手段は、さらに、正常に記録完了しなかったビデオデータのうち、末尾の不完全なビデオユニットを削除する。さらに、前記制御手段は、保存手段に保存されたビデオユニット情報からビデオデータのサイズを算出し、正常に記録完了しなかったビデオデータのうち、算出されたサイズを超える部分を前記不完全なビデオユニットとして削除する。

【0119】これによって、正常に記録完了しなかったビデオデータのうち、末尾の不完全なビデオユニットを削除し、整合をとることが可能となる。また、本発明に係わる記録装置は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体の空き容量不足により記録手段が記録を停止したことを検出する検出手段と、検出手段により停止したことが検出されたとき、停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、停止されたビデオデータの末尾部分を記録媒体から削除し、生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備える。

【0120】ここで、再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。これによって、前記記録装置は、記録媒体の空き容量不足により、録画中に記録が異常停止しても、停止するまで記録しているビデオデータに対応する再生制御情報を生成することにより、記録媒体に記録されているビデオデータと再生制御情報との間の不整合を解消する。そして、従来再生できなかったビデオデータも、生成した再生制御情報により、再生する区間を特定し、可能な限り再生できるという効果がある。

【0121】また、本発明に係わる記録装置は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する記録手段と、記録手段によって記録中のビデオデータについて、ビデオユニットの記録アドレス及びサ

イズを示すビデオユニット情報を不揮発性メモリに保存する保存手段と、電源投入後に不揮発性メモリを参照することにより、ビデオデータ記録中に記録装置への電力供給が停止したことによりビデオデータが異常に記録停止したことを検出する検出手段と、検出手段により異常に停止したことが検出されたとき、不揮発性メモリに保存されたビデオユニット情報に基づいて、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成手段と、生成手段により生成された再生制御情報を記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備える。

【0122】ここで、再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報と、ビデオデータの離散的な記録アドレスを含むアドレステーブルを含み、アドレステーブルは再生装置において早送り再生及び逆戻し再生用に参照される。これによって、記録装置は、停電により、録画中に記録が異常停止しても、停止するまで記録しているビデオデータに対応する再生制御情報を生成することにより、記録媒体に記録されているビデオデータと再生制御情報との間の不整合を解消する。そして、従来再生できなかったビデオデータも、生成した再生制御情報により、再生する区間を特定し、可能な限り再生できるという効果がある。

【0123】また、本発明に係わる記録方法は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第1記録ステップと、異常状態を検出する検出ステップと、検出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第2記録ステップとを含む。

【0124】ここで、再生制御情報は再生装置の再生動作を制御する情報であり、異常状態は記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことである。さらに、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。

【0125】これによって、前記記録方法による記録装置は、録画中に記録が異常停止しても、停止するまで記録しているビデオデータに対応する再生制御情報を生成することにより、記録媒体に記録されているビデオデータと再生制御情報との間の不整合を解消する。そして、従来再生できなかったビデオデータも、生成した再生制御情報により、再生する区間を特定し、可能な限り再生できるという効果がある。

【0126】また、本発明に係わるコンピュータ読み取り可能なプログラム記録媒体は、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第1記録ステップと、異常状態を検出する検出ステップと、検

出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第2記録ステップとを記録装置内のコンピュータに実行させるプログラムを含む。

【0127】ここで、再生制御情報は再生装置の再生動作を制御する情報であり、異常状態は記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことである。さらに、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。

【0128】これによって、記録媒体を介して入手した前記プログラムを実行した記録装置は、録画中に記録が異常停止しても、停止するまで記録しているビデオデータに対応する再生制御情報を生成することにより、記録媒体に記録されているビデオデータと再生制御情報との間の不整合を解消する。そして、従来再生できなかったビデオデータも、生成した再生制御情報により、再生する区間を特定し、可能な限り再生できるという効果がある。

【0129】また、本発明に係わるプログラムは、ビデオデータと、それに対応する再生制御情報とを記録媒体に記録する第1記録ステップと、異常状態を検出する検出ステップと、検出ステップにより異常状態が検出されたとき、異常に停止されたビデオデータに対応する再生制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップにより生成された再生制御情報を記録媒体に記録する第2記録ステップとを含む。

【0130】ここで、再生制御情報は再生装置の再生動作を制御する情報であり、異常状態は記録ステップにおいてビデオデータの記録が異常に停止したことにより、そのビデオデータに対応する再生制御情報が記録媒体に記録されなかったことである。さらに、前記再生制御情報は、再生装置にビデオデータにおける再生すべき区間を指示する区間情報を含む。

【0131】これによって、記録媒体、ネットワークなどを介して入手した前記プログラムを実行した記録装置は、録画中に記録が異常停止しても、停止するまで記録しているビデオデータに対応する再生制御情報を生成することにより、記録媒体に記録されているビデオデータと再生制御情報との間の不整合を解消する。そして、従来再生できなかったビデオデータも、生成した再生制御情報により、再生する区間を特定し、可能な限り再生できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるデジタルビデオレコーディング装置を含むオーディオビジュアルシステムの概要図である。

【図2】デジタルビデオレコーディング装置の機能プロ

ックを示す図である。

【図3】実施の形態1におけるシステム制御部の詳細な機能ブロックを示す図である。

【図4】管理情報のデータ構造を示す図である。

【図5】一例として、TMAP_G IにおけるTMAP_ENTとVOBU_ENTとの対応関係を示す図である。

【図6】整合処理のフローチャートを示す図のその1である。

【図7】整合処理のフローチャートを示す図のその2である。

【図8】実施の形態2におけるシステム制御部の詳細な機能ブロックを示す図である。

【図9】一例として、不揮発性メモリに格納されている退避データのデータ構造を示す図である。

【図10】停電検出処理のフローチャートを示す図である。

【図11】復旧処理のフローチャートを示す図である。

【図12】VOBI復旧処理のフローチャートを示す。

【図13】TMAP I復旧処理のフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

100 AVシステム

101 アンテナ

102 モニタ

103 リモートコントローラ

104 デジタルビデオレコーディング装置

201 ユーザーインタフェース部

202 入力部

203 出力部

204 エンコーダ部

205 デコーダ部

206 格納部

207 システム制御部

301 エンコード処理制御部

302 デコード処理制御部

303 録画処理制御部

304 再生処理制御部

305 VOB U読み込み書き込み処理制御部

306 管理情報読み込み書き込み処理制御部

307 再生制御情報生成部

308 整合処理部

309 RAM

400 管理情報

217 システム制御部

807 再生制御情報生成部

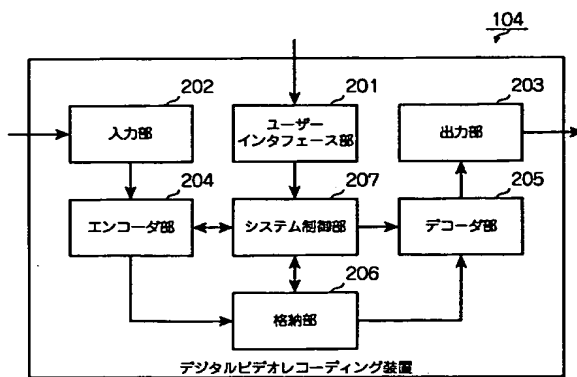
808 整合処理部

810 復旧処理部

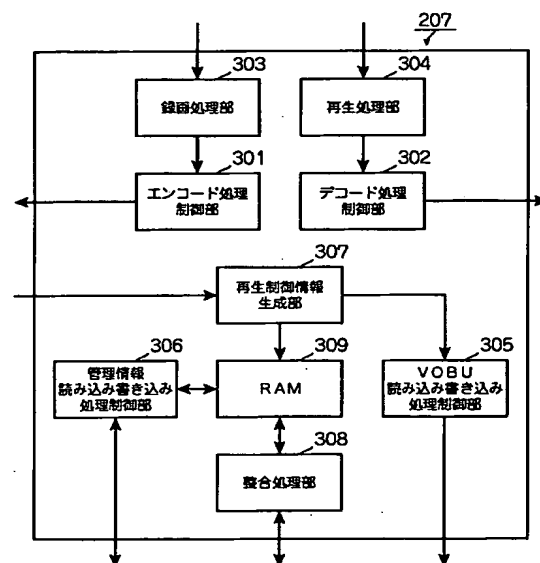
811 不揮発性メモリ

900 退避データ

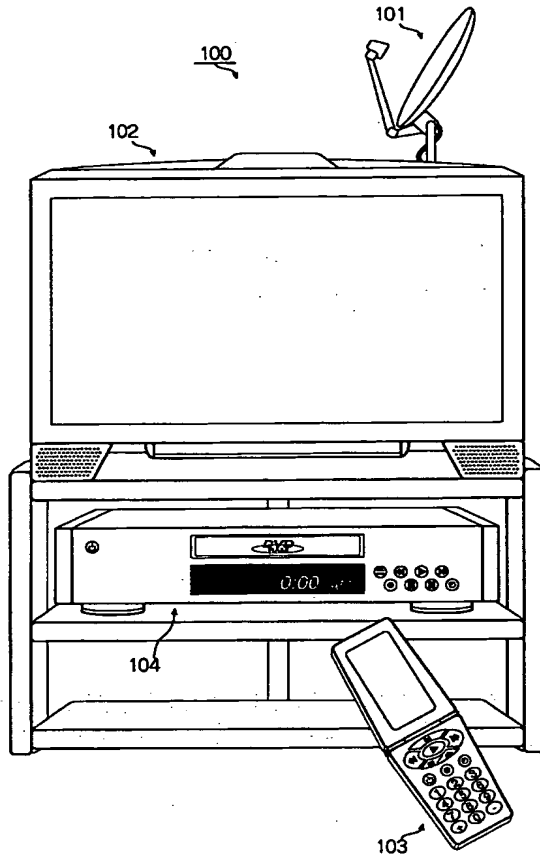
【図2】



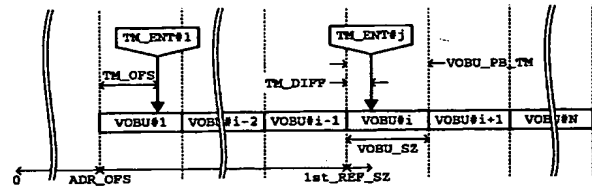
【図3】



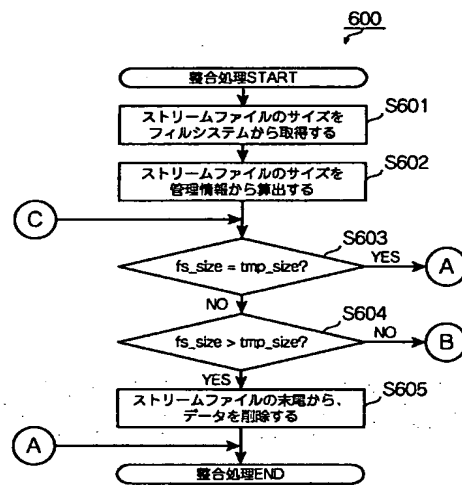
【図1】



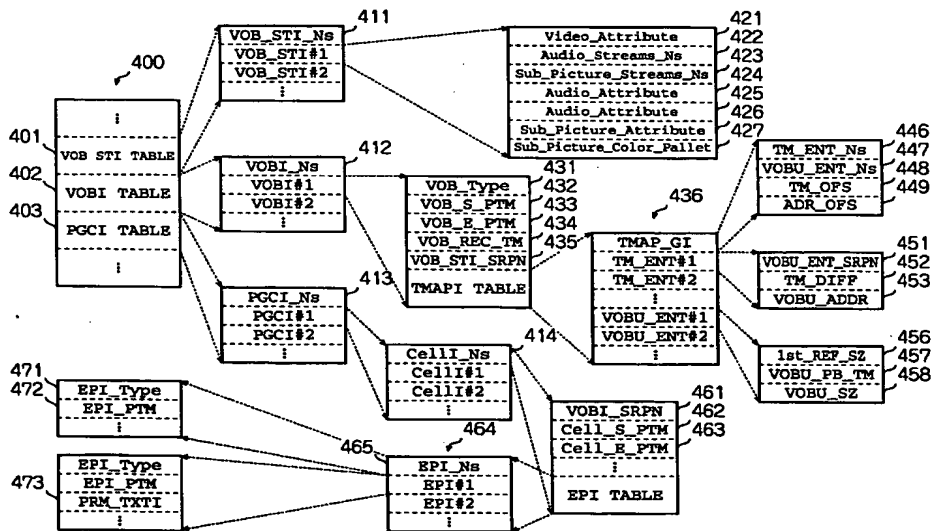
【図5】



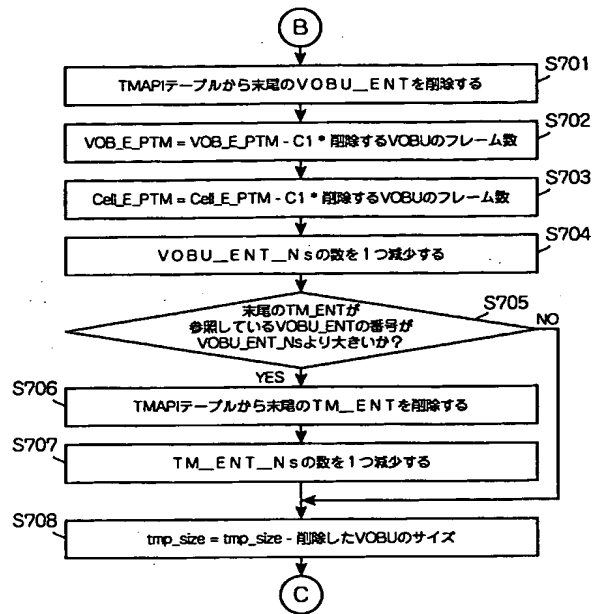
【図6】



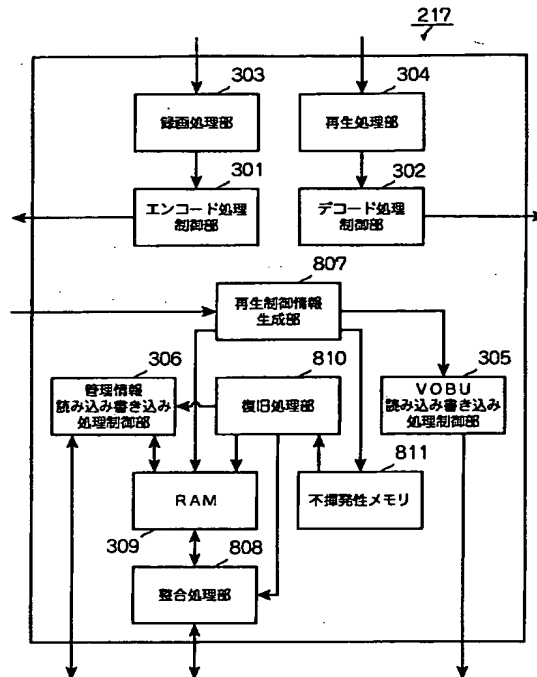
【図4】



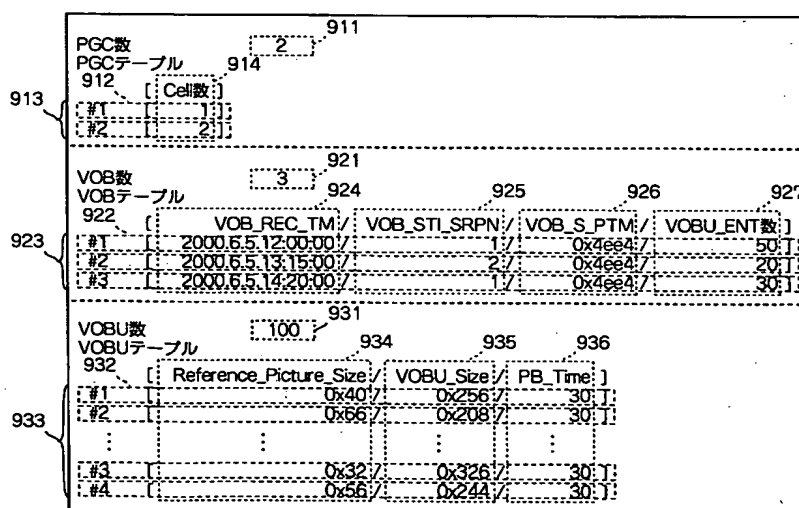
【図7】



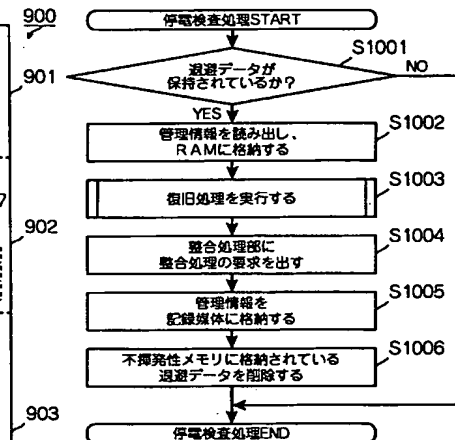
【図8】



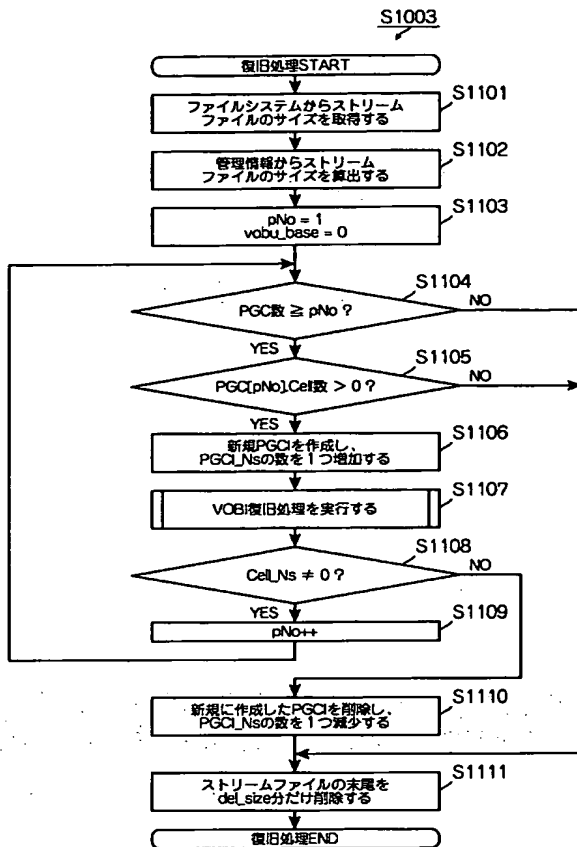
【図9】



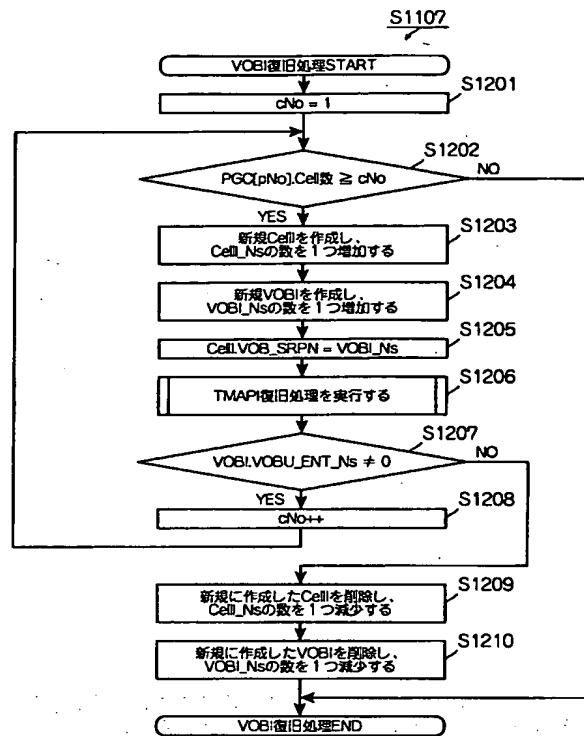
【図10】



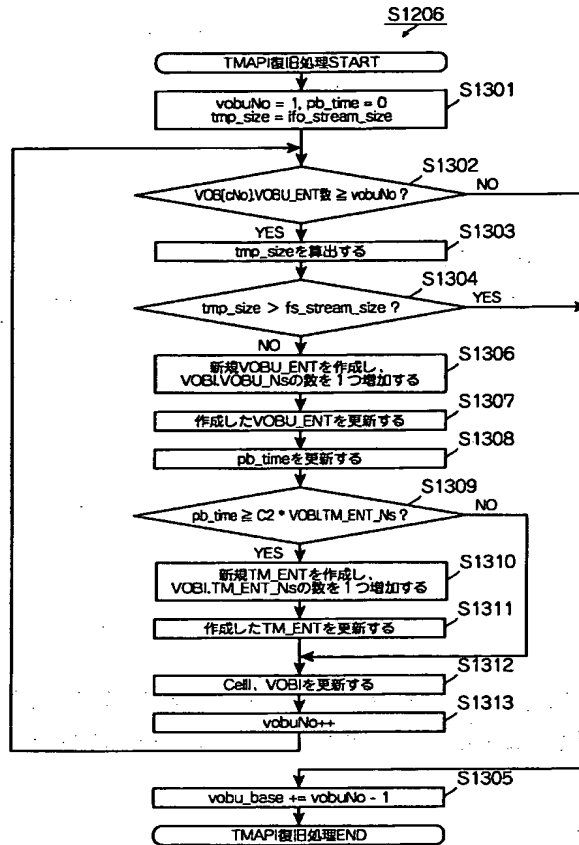
【図11】



【図12】



【図 1 3】



フロントページの続き

(51) Int.C1.⁷

G 1 1 B 20/12
27/00
27/034
27/10

H O 4 N 5/85
5/92

// G 1 1 B 7/0045

識別記号

103

F I

G 1 1 B	27/00
	27/10
H O 4 N	5/85
G 1 1 B	7/0045
H O 4 N	5/91
	5/92
G 1 1 B	27/02

テーマコート* (参考)

D 5 D 1 1 0
A
Z
Z
Z
H
K

F ターム(参考) 5C052 AA01 AA02 AB03 AB04 CC06
CC11
5C053 FA23 FA24 GB06 GB37 JA21
KA05 LA06 LA07
5D044 AB07 BC06 CC06 DE03 DE12
DE22 DE38 DE54 DE57 DE58
EF01 EF05 FG19 GK08 GK12
5D077 AA30 CA02 CB02 DD01 FA09
FA10
5D090 AA01 BB04 CC01 CC09 CC14
DD03 FF24 FF26 FF33 FF34
GG17 GG36
5D110 AA17 AA29 CA42 CB07 CL16
DA06 DA18 DB08 EA07